

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-160857

(43)Date of publication of application : 18.06.1999

(51)Int.CI.

G03F 7/00
B41M 1/04
C09D175/04
G03F 7/027

(21)Application number : 09-327801

(71)Applicant : NIPPON PAINT CO LTD

(22)Date of filing : 28.11.1997

(72)Inventor : SATO HISAO
UMEDA YASUSHI

(54) SOLVENT RESISTANT FLEXIBLE LETTERPRESS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flexible letterpress superior in solvent resistance and capable of being coated with a solvent type ink containing a polar solvent or a coating material to form a printing or design or pattern plate by forming the surface of a plate with polyurethane.

SOLUTION: The plate surface (printing plate surface or coating surface and the like) is formed with the polyurethane polymer composed essentially of urethane bonds, and generally obtained by reaction of an active hydrogen compound with polyisocyanate. The active hydrogen compound is a compound having ≥ 2 of an active hydrogen-containing-group in the molecule, such as hydroxyl or carboxyl or amino group. Preferable active hydrogen compound is various kinds of polyols, alcohol having ≥ 2 hydroxyl groups in one molecule. The obtained solvent-resistant flexible letterpress is superior in resistance to polar solvents because of the printing surface made of polyurethane, and since the flexibility of the plate is not impaired, it can be used for flexography.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-160857

(43) 公開日 平成11年(1999)6月18日

(51) Int.Cl.⁶
 G 0 3 F 7/00
 B 4 1 M 1/04
 C 0 9 D 175/04
 G 0 3 F 7/027

識別記号
 5 0 2
 5 1 3

F I
 G 0 3 F 7/00
 B 4 1 M 1/04
 C 0 9 D 175/04
 G 0 3 F 7/027

5 0 2
 5 1 3

審査請求 未請求 請求項の数14 OL (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-327801

(22) 出願日 平成9年(1997)11月28日

(71) 出願人 000230054
 日本ペイント株式会社
 大阪府大阪市北区大淀北2丁目1番2号
 (72) 発明者 佐藤 久夫
 大阪府寝屋川市池田中町19番17号 日本ペイント株式会社内
 (72) 発明者 梅田 育志
 大阪府寝屋川市池田中町19番17号 日本ペイント株式会社内
 (74) 代理人 弁理士 青山 葵 (外2名)

(54) 【発明の名称】 耐溶剤性フレキシブル凸版

(57) 【要約】

【課題】 耐溶剤性に優れ、極性溶剤を含む溶剤型インキ又は塗料を用いて印刷又は意匠性塗装することが可能なフレキシブル凸版を提供すること。

【解決手段】 版面がポリウレタンで形成された、耐溶剤性フレキシブル凸版。

FP04-0349
-00W0-NC
05.1.25
SEARCH REPORT

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 版面がポリウレタンで形成された、耐溶剤性フレキシブル凸版。

【請求項 2】 前記ポリウレタンが、活性水素化合物とポリイソシアネートとを主として反応させて形成したものである請求項 1 記載の耐溶剤性フレキシブル凸版。

【請求項 3】 前記活性水素化合物が、ポリオールである請求項 1 記載の耐溶剤性フレキシブル凸版。

【請求項 4】 前記ポリオールがアクリルポリオール、又はポリエステルポリオールである請求項 3 記載の耐溶剤性フレキシブル凸版。

【請求項 5】 前記ポリイソシアネートがポリオールと過剰のジイソシアネートとを反応させて得られるポリイソシアネートブレポリマー、ジイソシアネートの多量体、又はトリイソシアネートである請求項 2 又は 3 記載の耐溶剤性フレキシブル凸版。

【請求項 6】 ポリオールの水酸基とポリイソシアネートのイソシアネート基との当量比が $1/0.5 \sim 1/2.0$ である請求項 3 記載の耐溶剤性フレキシブル凸版。

【請求項 7】 支持版材層とその上に形成された表面保護層とを有する耐溶剤性フレキシブル凸版であって、該支持版材層が弾性体で成る版材であり、該表面保護層がポリウレタンで形成されている耐溶剤性フレキシブル凸版。

【請求項 8】 前記弾性体が、重合性モノマーの重合体、ゴム、ゴムの発泡体、又はゴム成分と重合性モノマーとの反応物で形成されたものである請求項 7 記載の耐溶剤性フレキシブル凸版。

【請求項 9】 前記弾性体が表面硬度 J I S C 30° ~ A 80° のゴムである請求項 7 記載の耐溶剤性フレキシブル凸版。

【請求項 10】 弹性体で成る版材の版面に、ポリイソシアネート及び活性水素化合物を主成分として含む表面保護組成物を塗布する工程；及び塗布された表面保護組成物を硬化させてポリウレタンでなる表面保護層を形成する工程；を包含する、耐溶剤性フレキシブル凸版の製造方法。

【請求項 11】 ポリイソシアネート及び活性水素化合物を主成分として含むフレキシブル凸版用表面保護組成物。

【請求項 12】 凸版の表面がポリウレタンで形成された耐溶剤性フレキシブル凸版の版面にインキ又は塗料を塗布する工程；及び塗布されたインキ又は塗料を物品に転写する工程；を包含する、印刷又は意匠性塗装方法。

【請求項 13】 前記インキ又は塗料が極性溶剤を含有する溶剤型インキ又は塗料である請求項 12 記載の方法。

【請求項 14】 前記物品がプレコートされた、又はされていない金属材料である請求項 12 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は耐溶剤性フレキシブル凸版に関し、特に金属材料の印刷又は意匠性塗装に適する耐溶剤性フレキシブル凸版に関する。

【0002】

【従来の技術】同一の図柄を安価かつ大量に印刷する場合、従来からグラビアオフセット印刷法が用いられてきた。グラビアオフセット印刷法とは、円筒金属版を版胴、すなわちグラビアシリンダとなし、このグラビアシリンダと圧胴との間にオフセットゴム胴を介在させ、版模様を一度オフセットゴム胴の表面に移し、これを更に被刷体に印刷する、印刷方法をいう。

【0003】つまり、オフセットゴム胴の円周面は、グラビアシリンダの円周面に当接する一方、被刷体にも当接する。そして、かかるグラビアオフセット印刷法においては、まずインキ容器内に貯留されているインキがグラビアシリンダの円周面に供給され、次に該円周面の凹部以外の部分に付着しているインキが例えばドクターブレード等を用いて除去され、この後凹部に付着しているインキが転写ロールの円周面に転写され、この転写ロールの円周面に付着しているインキが被刷体に転写される。

【0004】このように、グラビアオフセット印刷法では、グラビアシリンダと被刷体との間に軟質材料からなるオフセットゴム胴を用いるので、硬質材料からなる被刷体に対してインクをまんべんなく密接させることができる。

【0005】また、グラビアオフセット印刷法では版材が金属であり、オフセットゴム胴として耐溶剤性に優れたゴムも使用できる。したがって、グラビアオフセット印刷法は極性溶剤を含有する溶剤型インキを用いて大量安価に印刷する用途にも適する。

【0006】例えば、飲料用及び食品用に用いられる缶のような予め印刷又は塗装された、又はされていない金属材料の印刷又は塗装には、金属等への密着性に優れるビニールを用いる必要があり、これらビニールを均一に溶解する為に極性溶媒をインキ等の着色剤に含有させことが多い。したがって、従来、金属材料の印刷又は塗装には耐溶剤性に優れるオフセットゴム胴を使用したグラビアオフセット印刷法が主として用いられてきた。

【0007】一方、表面に塗装が施された薄手の鋼板、アルミ板等の金属板（プレコートメタル）は、従来より外装用建材、内装用建材、電気製品用材料等として広く用いられている。かかる材料においても、例えば、住宅建材に使用されている金属サイディング材のように、近年、意匠性を有する塗装が施されたものが普及しつつある。そして、このような被塗装金属板は、普通、着色剤として塗料を用いて、グラビアオフセット印刷法により塗装が施される。

50 【0008】グラビアオフセット印刷法は、上述のよう

に、同一の図柄を大量に低成本で印刷する用途には優れるが、図柄を頻繁に変更する用途には適さない。版材が金属であるため、図柄を変更するためには金属をエッチングし直す必要が生じ、版製作コストが高くなるからである。

【0009】特に、近年では製品の高意匠化、多種意匠化、小ロット化、更には製品寿命の短縮化が進み、金属材料についても短期間での図柄の変更がしばしば要求されるようになり、生産性向上や生産コストの低減が望まれてきている。

【0010】また、スチールロール製のグラビアシリンダは、その重量が重くしかもかさ張るので、版替え等の取り扱いが容易ではなく、かつこれを保管するのにかなりのスペースを必要とするといった問題がある。

【0011】さらに、グラビアシリンダの凹部は、普通、銅メッキされたグラビアシリンダ円周面をクロム酸等を用いて腐食することにより形成されるので、グラビアシリンダの製作に際してはクロム酸を含む有害な廃液が排出される。このため、かかるクロム酸等を含む有害な廃液の処理に手間がかかるといった問題がある。

【0012】版模様の変更が容易な印刷法の例としては、フレキソ印刷法がある。フレキソ印刷法とは、弾性体からなるフレキシブル凸版の表面に液状インキ又は塗料をのせ、これを被刷体に転写する印刷方法である。尚、本明細書では、「凸版の表面」を「版面」と表記することもある。また、本明細書では「インキ」および「塗料」の文言を共に用いるが、厳密な区別を意図するものではなく、共に、色剤、樹脂および溶剤を含む着色剤に包含される概念である。

【0013】この印刷法では、版材が弾性体であるためグラビアオフセット印刷のオフセットゴム胴と同様の着墨転移特性を有し、近年では感光性樹脂版材が一般に用いられるために版を作り直すのにさほどコストを要しない。したがって、プレコートメタルの印刷についてもフレキソ印刷法を用いることができれば、短期間での図柄の変更に低成本かつ簡便に対応することが可能となる。

【0014】しかしながら、一般的にフレキソ印刷法で用いるフレキシブル凸版は、柔軟性に富むゴム弾性体等で構成される。これらゴム弾性体は、一般に、金属材料の印刷に用いられるインキ又は塗料中の極性溶剤に対する耐性に乏しい。

【0015】それゆえ、かかるフレキシブル凸版をプレコートメタルの印刷に用いると、印刷面が即座に膨潤し、版が破壊される結果となる。すなわち、フレキシブル凸版は極性溶剤に対する耐性に乏しく、溶剤型インキを用いる印刷をフレキソ印刷法で行うことは、従来困難であった。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記従来の問

題を解決するものであり、その目的とするところは、耐溶剤性に優れ、極性溶剤を含む溶剤型インキ又は塗料を用いて印刷又は意匠性塗装することが可能なフレキシブル凸版を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は、版面（印刷面又は塗装面等）がポリウレタンで形成された、耐溶剤性フレキシブル凸版を提供するものであり、そのことにより上記目的が達成される。

10 【0018】

【発明の実施の形態】本発明でいうポリウレタンとは、ウレタン結合を主体とする重合体をいう。ポリウレタンは、一般に、活性水素化合物とポリイソシアネートとを反応させることにより得られる。

【0019】活性水素化合物とは、分子中に水酸基、カルボキシル基、アミノ基、及び活性メチレン基のような活性水素含有基を2個以上有する化合物をいう。活性水素化合物には、ポリエステル、ポリエーテル、一酸化炭素-オレフィンコポリマー（ポリケトン）の水素添加によって得られるポリオール、そのホルムアルデヒド変性ポリマー、フェノール-アルデヒドポリ縮合物、アルデヒド-ポリオールポリ縮合物、ビスフェノールAとエピクロロヒドリンとのポリ縮合によって得られるエポキシ樹脂、ポリチオエーテル、ジカルボン酸とジアミンあるいはアミノアルコールから得られるポリエステルアミド、及びこれらの混合物等が含まれる。

20

【0020】本発明で用いるのに好ましい活性水素化合物は種々のポリオールである。ポリオールとは、1分子中に水酸基を2個以上有するアルコールをいう。例えば、ポリエーテル、ポリエステル、グリコール類、及びヒマシ油誘導体等は全てポリオールである。

30

【0021】本発明で用いるのに好ましいポリオールは、アクリルポリオール、ポリエステルポリオール、これらの複合体及び混合物等である。特に好ましいものはアクリルポリオール、ポリエステルポリオール、これらの複合体であるアクリルポリエステルポリオール等である。これらは分子鎖中に水酸基を有するため分子末端のみに水酸基を有するポリエーテル類より架橋密度が向上し、耐溶剤性が向上するからである。

40

【0022】ポリオールは、分子量100～500000、好ましくは1000～200000、水酸基当量10～300、好ましくは30～200に調製することが好ましい。ポリオールの分子量が100を下回ると得られるフレキシブル凸版の表面強度及び耐溶剤性が低下する。500000を上回ると凸版表面の形成が困難となり、その物性も低下する。ポリオールの水酸基当量が10を下回ると得られるフレキシブル凸版の耐溶剤性が低下する。300を上回ると得られるフレキシブル凸版の屈曲性等表面物性が低下する。

【0023】具体的に、アクリルポリオールとしては、

数平均分子量 (M_n) 3000~7000、重量平均分子量 (M_w) 6000~14000、 M_w/M_n 1.5~2.5のアクリル共重合体；ポリエステルポリオールとしては、例えば、飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、芳香族酸等からなるジカルボン酸とポリオールとを縮重合させたポリエステル共重合体；その他、アクリル変性ポリエステルポリオール等を本発明のポリオールとして用いる。

【0024】上記アクリルポリオールは、ヒドロキシル基含有アクリルモノマーと他のエチレン性不飽和モノマーとを常法により共重合することにより得られるものである。上記ヒドロキシル基含有アクリルモノマーとしては特に限定されず、例えば、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート等のヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート類等を挙げることができる。

【0025】上記ヒドロキシル基含有アクリルモノマーと共重合可能なエチレン性不飽和モノマーとしては特に限定されず、例えば、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、n-ブチル(メタ)アクリレート、i-ブチル(メタ)アクリレート、t-ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート等のアルキル(メタ)アクリレート類；ステレン、ビニルトルエン等の芳香族ビニル化合物；アクリロニトリル、酢酸ビニル、アクリル酸、メタクリル酸等のビニル化合物；グリシジル(メタ)アクリレート等のエポキシ含有モノマー；ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリルアミド、N-エチル(メタ)アクリルアミド、N, N-ブロキシメチル(メタ)アクリルアミド、N-メチルアクリルアミド等のアミノ基含有モノマーやアクリルアミド類等を挙げることができる。これらは単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

【0026】上記アクリルポリオールとしては、塗膜に柔軟性を与え、塗布された金属材料の加工性を高めるために、ε-カプロラクトン変性アクリルモノマー等のラクトンで変性されたモノマーのようにソフトセグメントを含有するモノマーを使用したもの、すなわち、ラクトン変性アクリルポリオールが好ましい。

【0027】上記ソフトセグメントを含有するモノマーは、市販されているものもある。例えば、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート/ε-カプロラクトン付加体やポリアルキレンジグリコールモノ(メタ)アクリレートは、プラクセルFAシリーズ、プラクセルFMシリーズ(いずれもダイセル化学工業社製)として市販されている。

【0028】上記ポリエステルポリオールは、多価カル

ボン酸を主体とした酸成分と、多価アルコールを主体としたアルコール成分との重縮合物である。

【0029】上記酸成分としては特に限定されず、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸、2, 7-ナフタレンジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸及びその無水物；こはく酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカンジカルボン酸、1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸等の脂肪族ジカルボン酸等を挙げができる。

【0030】上記のほか、微量成分として、α-ブチロラクトン、ε-カプロラクトン等のラクトン類；これらに対応するヒドロキシカルボン酸；ローオキシエトキシ安息香酸等の芳香族オキシモノカルボン酸；トリメリット酸、トリメジン酸、ピロメリット酸等の3価以上の多価カルボン酸等を含有してもよい。

【0031】上記アルコール成分としては特に限定されず、例えば、エチレングリコール、1, 3-プロパンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 5-ヘキサンジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、1, 4-シクロヘキサンジメタノール、ビスフェノールAアルキレンオキサイド付加物、ビスフェノールSアルキレンオキサイド付加物；1, 2-ブロパンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 2-ブタンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 2-ペンタンジオール、2, 3-ペンタンジオール、1, 4-ペンタジオール、1, 4-ヘキサンジオール、2, 5-ヘキサンジオール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、1, 2-デカンジオール、1, 2-オクタデカンジオール等の側鎖を有する脂肪族グリコール等を挙げができる。

【0032】上記のほか、微量成分として、トリメチロールプロパン、グリセリン、ペンタエリスリトール等の3価以上の多価アルコール等を使用してもよい。

【0033】上記ポリエステルポリオール樹脂は、必要に応じて、他の成分、例えば、アクリル成分等と結合されていてもよい。

【0034】かかるポリオールは、日本ポリウレタン社より商品名「ニッポラン194」、「ニッポラン125」、「アクリルポリオールH」として、また、大日本インキ社より商品名「アクリデックA801」として入手可能である。

【0035】ポリイソシアネートとは、1分子中にイソシアネート基を2個以上有する化合物をいう。ポリイソシアネートとしては、例えば、脂肪族系、脂環式系、芳香族系および芳香族-脂肪族系等のうちのいずれのものであってもよく、このようなものとしては、例えば、トリレンジイソシアネート(TDI)、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)、キシリレンジイソシアネート(XDI)、ヘキサメチレンジイソシア

ネット(HMDI)、リジンジイソシアネート、4,4'-メチレンビス(シクロヘキシリイソシアネート)、メチルシクロヘキサン-2,4-ジイソシアネート、メチルシクロヘキサン-2,6-ジイソシアネート、1,3-(イソシアネートメチル)シクロヘキサン、イソホロンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、ダイマー酸ジイソシアネート、ジアニシンジイソシアネート、フェニルジイソシアネート、ハロゲン化フェニルジイソシアネート、メチレンジイソシアネート、エチレンジイソシアネート、ブチレンジイソシアネート、プロピレンジイソシアネート、オクタデシレンジイソシアネート、1,5-ナフタレンジイソシアネート、ポリメチレンポリフェニレンジイソシアネート、トリフェニルメタントリイソシアネート、ナフチレンジイソシアネート、3-フェニル-2-エチレンジイソシアネート、クメン-2,4-ジイソシアネート、4-メトキシ-1,3-フェニレンジイソシアネート、4-エトキシ-1,3-フェニレンジイソシアネート、2,4'-ジイソシアナトジフェニルエーテル、5,6-ジメチル-1,3-フェニレンジイソシアネート、4,4'-ジイソシアナトジフェニルエーテル、ベンジンジイソシアネート、9,10-アンスラセンジイソシアネート、4,4'-ジイソシアナトジベンジル、3,3-ジメチル-4,4'-ジイソシアナトジフェニル、2,6-ジメチル-4,4'-ジイソシアナトジフェニル、3,3-ジメトキシ-4,4'-ジイソシアナトジフェニル、1,4-アンスラセンジイソシアネート、フェニレンジイソシアネート、1,4-テトラメチレンジイソシアネート、1,10-デカンメチレンジイソシアネート、1,3-シクロヘキシンジイソシアネートのようなジイソシアネート類；これらジイソシアネート類のヌレート体、ビュレット体、アダクト体；2,4,6-トリエントリイソシアネート、2,4,4'-トリイソシアナトジフェニルエーテルのようなトリイソシアネート類；HMDIの3量体、及びポリオールと過剰のジイソシアネートとを反応させて得られるポリイソシアネートプレポリマー等を挙げることができる。

【0036】ポリイソシアネートプレポリマーの調製に用いるポリオールとしては、例えば、ペンタエリストール、ジベンタエリストール、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、ジトリメチロールプロパン、グリセリン、ジグリセリン等を挙げることができ、更に、これらにエチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、 ϵ -カプロラクトンまたは γ -ブチロラクトン等を付加して得られるアルキレンオキサイド変性またはラクトン変性のポリオール等も挙げができる。

【0037】本発明で用いる場合、脂肪族ポリイソシアネートが特に好ましい。かかる脂肪族ポリイソシアネートには、脂肪族ポリイソシアネートと、ペンタエリスト

トル、ジベンタエリストール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン及びジトリメチロールプロパンのような脂肪族ポリオールとを、反応させて得られるポリイソシアネートプレポリマー、及び脂肪族ポリイソシアネートの多量体等が含まれる。

【0038】ポリイソシアネートプレポリマーを形成するために好ましい脂肪族ポリイソシアネートの例には、HMDIが挙げられる。ポリイソシアネートプレポリマーを形成するために好ましい脂肪族ポリオールの例には、トリメチロールプロパンが挙げられる。特に好ましいポリイソシアネートプレポリマーはトリメチロールプロパンとHMDIとを反応させて得られるポリイソシアネートプレポリマーである。

【0039】脂肪族ポリイソシアネートの多量体として好ましいものの例には、脂肪族ポリイソシアネートの3量体、特に、HMDIの3量体が挙げられる。

【0040】ここで説明した脂肪族ポリイソシアネートは市販されており、日本ボリウレタン社より商品名「コロネートHL」、及び「コロネートHX」として入手可能である。

【0041】活性水素化合物とポリイソシアネートとを反応させてポリウレタンを形成する操作は、従来から当業者に周知のいかなる方法を用いてもよい。例えば、両者を混合し、塗布後、室温で放置することによりポリウレタンが得られる。用いる活性水素化合物とポリイソシアネートとの反応性に依存して、ジブチルスズジラウレートのような通常用いられる触媒を適量加えても良く、反応温度を昇降させても良い。

【0042】反応させる活性水素化合物とポリイソシアネートとの割合は、活性水素含有基とイソシアネート基との当量比で1/20~1/0.5、好ましくは1/10~1/1である。両者の当量比が1/20より小さくなるとポリウレタン中にイソシアネート基の残存が多くなり空気中の水分と反応するため屈曲性等の凸版の表面強度が低下する。1/0.5より大きくなるとポリウレタン中に活性水素含有基の残存が多くなるため、得られるフレキシブル凸版の極性溶剤に対する耐性が低下する。

【0043】本発明の耐溶剤性フレキシブル凸版は、インキ又は塗料と直接接触する凸版の表面、すなわち、版面がポリウレタンで形成されれば足り、インキ又は塗料と直接接触しない内部までポリウレタンで形成されている必要はない。従って、本発明の耐溶剤性フレキシブル凸版の好ましい一態様として、支持版材層とその上に形成された表面保護層とを有する耐溶剤性フレキシブル凸版であって、上記支持版材層が弾性体で成る版材であり、上記表面保護層がポリウレタンで形成されている耐溶剤性フレキシブル凸版が挙げられる。

【0044】この態様において、支持版材層としては、フレキソ印刷法で従来から用いられてきた弾性体である

版材（フレキシブル凸版）をそのまま用いることが好ましい。従来法で製造されるフレキシブル凸版を生かすことができ、操作の簡便性及びコスト低減の点で有利だからである。

【0045】上記支持版材層の上にポリウレタンの層を設ける際には、支持版材層として用いる版材の版面に、活性水素化合物及びポリイソシアネートを主成分として含む表面保護組成物を塗布する工程；及び塗布された表面保護組成物を硬化させて表面保護層を形成する工程；を包含する方法を用いることが好ましい。

【0046】表面保護組成物で用いる活性水素化合物及びポリイソシアネートは、既に説明したもの用いる。配合割合も上述の反応割合と同じである。表面保護組成物には、必要に応じて活性水素化合物とイソシアネートとの反応に通常用いられる触媒（例えば、上述のジブチルスズジラウレート）を適量含有させてよい。表面保護組成物には、更に、被覆組成物としての取扱い易さ、及び被覆し易さを実現するために通常用いられる種々の添加剤を含有させて良い。

【0047】かかる添加剤には、被覆組成物の希釈剤として一般的に用いられる揮発性溶剤が挙げられる。例えば、炭化水素、エーテル、アセタール、ケトン、アルデヒド、エステル、及び多価アルコール等である。

【0048】支持版材層として用いる版材の版面上にポリウレタンの層を設ける方法の一つの態様では、まず、活性水素化合物、ポリイソシアネート、触媒、添加剤等を混合して塗布に適した粘度の表面保護組成物を調製する。一般には、室温で粘度1～1000cps、好ましくは10～100cpsとする。そのためには、通常固形分含有量0.1～10重量%、好ましくは1～8重量%とする必要がある。

【0049】上記版材の版面への表面保護組成物の塗布は、浸漬、エアスプレー塗布、及び刷毛塗り等で行って良い。一般に、乾燥膜厚が1～15μm、好ましくは3～10μmとなる塗布量で塗布する。

【0050】次いで、塗布された表面保護組成物を乾燥及び硬化させて表面保護層とする。一般に、室温で1～7日間放置して表面保護組成物を乾燥及び硬化させるが、必要に応じて加熱してもよい。

【0051】支持版材層として用いる版材は、従来公知のいずれの材料から形成されたものでもよい。ポリウレタンとの親和性が良好で、かかる凸版の材料として特に好ましいものは、例えば、重合性モノマーの重合物又はクロロブレンゴム、エチレンークロロブレンゴム、ブチルゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴム、アクリルゴム、多硫化ゴム、ウレタンゴム、天然ゴム、ブタジエンゴム、イソブレンゴム、これらのゴムの発泡体又はこれらのゴム成分と、光硬化性モノマーとの反応物、光硬化開始剤等の材料で形成されたフレキシブル凸版である。

【0052】重合性モノマーの重合物又はゴム、あるいは

ゴムの発泡体又はゴム成分と重合性モノマーとの反応物を、凸版の材料として使用すれば、凸版の凹凸形状を、紫外線又はレーザー光線によって形成することが容易となり、またその耐久性も高められる。とりわけ、ゴム成分と光重合性モノマーとからなる組成物は、紫外線照射による光重合によりゴム層に意匠性を付与する凹凸形状を施すのに適している。

【0053】即ち、感光性版材の表面に、紫外線とレーザー光線のうちの少なくとも一方の光線（以下、これを「紫外線等」という）を、意匠性を有する原画像（例えば、基材の原画像）に対応する照射特性で照射して、該感光性版材の受光部分（実際に紫外線等があたった部分）に光硬化を生じさせ、次に、上記感光性版材に現像処理（例えば、ブラシによる搔き取り等）を施し、光硬化していない（未硬化）部分を除去して凹部を形成するとともに、光硬化した部分を残留させて凸部を形成し、上記原画像に対応する凹凸形状を表面に備えた立体画像を作成することができる。

【0054】凸版として本発明に用いる感光性版材は、従来より印刷板やその他のフォトレジストなどに用いているものであればよいが、基本的にはアクリルモノマー、不飽和ポリエステル等の液体版や液状のモノマー成分が多い同型の感光性版材がより好適に用いられる。具体的には液状版としては、米国特許第4,209,581号、米国特許第4,234,676号等に記載されたものがあげられる。感光性版材は水現像型のものが好ましく、例えば特開昭61-223395号公報及び特開昭61-246742号公報に記載のものがあげられる。また、溶剤現像型のものであってもよく、例えば米国特許第4,323,637号、同第4,234,676号、同4,264,705号、特開昭52-64301号公報などに記載されているものがあげられる。さらに具体的に説明すると、同型の感光性版材は熱可塑性的に加工可能な重合体、光重合性エチレン系不飽和モノマー及び光重合開始剤を少なくとも含有する。

【0055】熱可塑性的に加工可能な重合体の例としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ステレン重合体、特にステレン-ジエン共重合体、ブタジエン及び/又はイソブレン重合体、ブタジエン/アクリルニトリル共重合体（ニトリルゴム）、エラストマーのポリウレタン、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、（メタ）アクリレート重合体、塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体、塩化ビニリデン重合体、ビニルエステル-特にビニルアセテート-又はビニルプロピオネート重合体、ポリビニルアルコール及びその他である。

【0056】使用する熱可塑性的に加工可能な重合体の種類に基づき、該重合体に関する自体公知の一般的な加工条件、例えば温度負荷性、可塑化、助剤添加等が考慮されるべきである。熱可塑性的に加工可能な重合体としては、ポリウレタン及びビニルアルコール重合体の他に、

エラストマーのゴム状重合体、例えば特にブタジエン及びイソブレンの一成分重合体、ブタジエン及びイソブレン相互の並びにその他の共重合可能な单量体との共重合体、例えばニトリルゴム例えば重合されたアクリルニトリル15~45重量%を有するブタジエン/アクリルニトリル共重合体、カルボキシル基を有するニトリルゴム、塩化ビニル含有のニトリルゴム及びステレン、ブタジエン及び/又はイソブレンから成る多プロック共重合体例えばAB-2プロック共重合体、ABA-3プロック共重合体、ABC-3プロック共重合体(これらは例えばドイツ連邦共和国特許出願公開第2942183号明細書に記載されている)、星型プロック共重合体、上記種類の部分的もしくは完全に水素化されたプロック共重合体などがあげられる。

【0057】光重合性エチレン系不飽和モノマーはエチレン系不飽和基を有する化合物である。特定の例としては不飽和カルボン酸エステル(例えば、n-ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、メトキシポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート、フェノキシポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジアリルイタコネート、グリセロールジ(メタ)アクリレート、グリセロールトリ(メタ)アクリレート、1,3-ブロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,4-シクロヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、1,2,4-ブタントリオールトリ(メタ)アクリレート、グリセロールポリプロピレングリコールトリ(メタ)アクリレート、1,4-ベンゼンジオールジ(メタ)アクリレート、ベンタエリスリトルテトラ(メタ)アクリレート、テトラメチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,5-ベンタンジオールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、不飽和アミド(例えば、メチレンビス(メタ)アクリルアミド、エチレンビス(メタ)アクリルアミド、1,6-ヘキサメチレンビス(メタ)アクリルアミド、ジエチレントリアミントリス(メタ)アクリルアミド、N-(ヒドロキシメチル)アクリルアミド、N-(ヒドロキシメチル)メタクリルアミド、N-(β-ヒドロキシエチル)アクリルアミド、N,N'-ビス(β-ヒドロキシエチル)アクリルアミド、N,N'-ビス(β-ヒドロキシエチル)メタクリルアミド)、ジビニルエステル(例えば、ジビニルアジペート、ジビニルフタレート)、アクリル化またはメタクリル化ウレタン(ヒドロキシアルキルアクリレート又はヒドロキシアルキルメタクリレートとイソシアネート化合物から誘導される)、ジ

アクリル又はジメタクリルエステル、又は芳香族化合物とポリアルコール、例えばビスフェノール又はノボラック化合物とから誘導されるジエボキシポリエーテル等があげられる。これらの化合物の1種又はそれ以上が用いられ、一般に非水溶性モノマーが好ましい。

【0058】光重合性開始剤の例としてはベンゼンエーテル類(例えば、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル)、ベンゾフェノン類(例えば、ベンゾフェノン、メチル-o-ベンゾイルベンゾエート)、キサントン類(例えば、キサントン、チオキサントン、2-クロロチオキサントン)、アセトフェノン類(例えば、アセトフェノン、トリクロロアセトフェノン、2,2-ジエトキシアセトフェノン、2,2-ジメトキシー-2-フェニルアセトフェノン)、ベンジル、2-エチルアントラキノン、メチルベンゾイルホルメート、2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-4'-イソプロピル-イソプロピオフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン等があげられる。これらは単独または組み合わせて使用してもよい。

【0059】上記感光性版材にはさらに必要に応じて、部分内部架橋共重合体等のコアシェルマイクロゲル、マイクロゲル又は/及び塩基性窒素原子含有化合物を配合してもよい。

【0060】具体例としては、例えば、ブタジエン/メタクリル酸/ジビニルベンゼン/メタクリル酸メチルからなる部分架橋共重合体、ステレン/イソブレン/ステレン共重合体、マレイン酸モノエステル変性イソブレン重合体、N,N-ジエチルアミノプロビルメタクリルアミド、メタクリル酸ラウリル及び2-エチレンアントラキノンからなるゴム成形体(例えば、商品名「フレキシードB-067」、硬化後硬度JIS A60°、1.7mm:日本ペイント社製)、ステレン/イソブレン/ステレン共重合体を主成分とするゴム成形体(例えば、商品名「サイレルPLS」:DuPont社製)などがあげられる。

【0061】この他、アクリル系液状注型用のゴム成形体(商品名「APR」:旭化成工業社製)も使用できる。

【0062】得られた本発明の耐溶剤性フレキシブル凸版は、印刷面がポリウレタンで形成されており、極性溶剤に対する耐性に優れる。かかる極性溶剤の具体的としては、イソホロン、及びシクロヘキサンののようなケトン類、セロソルブ、エステル類、及びアルコール類等が挙げられる。また、本発明の耐溶剤性フレキシブル凸版は、トルエン、キシレン、及び石油スピリットのような炭化水素溶剤等、非極性溶剤に対する耐性にも優れる。

【0063】また、版の柔軟性も損なわれていない。したがって、本発明の耐溶剤性フレキシブル凸版を用いれば、極性溶剤を含む溶剤型インキ又は塗料によりフレキ

ソ印刷をすることができる。つまり、本発明の耐溶剤性フレキシブル凸版の印刷面に極性溶剤を含むインキ又は塗料を塗布し、塗布されたインキ又は塗料を被刷体に転写するして印刷を行うことができる。そのことにより、例えば、従来グラビアオフセット印刷法で行われていたプレコートメタル等の印刷又は塗装もフレキソ印刷法で行うことが可能となる。

【0064】フレキソ印刷法で、物品を印刷又は塗装する場合、本発明の耐溶剤性フレキシブル凸版を印刷ロール軸に巻き付けて、転写ロールとする。

【0065】図1に示すように、本発明で用いられる転写ロール100は、フレキシブル凸版層101及び印刷ロール軸102から構成されている。転写ロール100のフレキシブル凸版層101の硬度は被塗物に応じて任意に設定できるが、JIS C 30°～A 80°の範囲であることが好ましく、かかる範囲の硬度であれば単層であっても、2層以上の複層であってもよい。

【0066】また、図2に示すように、フレキシブル凸版層201と印刷ロール軸202の間に発泡体層203を設けることができる。発泡体層203を設ければ、発泡体層203の弾力性故に平滑でない壁材等の基材に対しても意匠性のある塗膜を効率的に転写することが可能となる。かかる発泡体層は、復起弾性に富み、残留応力の少ない弾力性のある層であれば足り、例えば密度1～500kg/m³のポリウレタンによる層が挙げられ、特に接着性の点でスキン面を有する材料が好ましい。

【0067】図3に示すように、発泡体層303と印刷ロール軸302の間に支持体層304を設けることができる。支持体層304は、フレキシブル凸版層301、発泡体層303等を支える役割をもち、機械的強度、熱安定性、寸法安定性等に優れているものであれば足り、例えば、ポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)が挙げられる。発泡体層303は、基材が平滑面であるか凹凸面を有するかなどを考慮して任意の厚みに設定できるが、1～30mm、好ましくは5～25mmである。

【0068】さらに、図4に示すように、フレキシブル凸版層401と発泡体層403の間にプラスチックシート層405を設けてもよい。プラスチックシート層405は、フレキシブル凸版層401に凹凸形状を附した後の処理に際して有効で、取扱い性、寸法安定性等に優れていることが必要であり、フレキシブル凸版層401と発泡体層403の界面を接着させる役割をもつことが好ましい。かかるプラスチックシート層としては、ポリオレフィン、ポリウレタン等の高分子化合物が適しており、とくにポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)が好ましい。

【0069】なお、転写ロールを構成する各層間には、各層間に生じ得るずれを防止するために接着層を設けてもよい。また、印刷ロール軸(軸体)上にガラス強化プラスチック等から成るスリーブを装着し、このスリーブ

の上に上記各層を装着するように構成してもよい。

【0070】本発明の方法で印刷又は塗装される物品として好ましいものは、金属板である。金属板としては、例えは溶融亜鉛メッキ鋼板、電気亜鉛メッキ鋼板、合金化亜鉛メッキ鋼板、亜鉛・アルミニウム合金メッキ鋼板、アルミニウムメッキ鋼板、ステンレス鋼板、冷延鋼板又はアルミニウム板を用いることができる。かかる金属板の形態ないしは形状は、切り板又はコイル状金属板のいずれでもよい。なお、金属板は、その表面にプレコート塗装が施されたプレコート金属板であってもよい。

【0071】塗料としては、ロールコーテーで用いられる塗料の4号フォードカップ粘度が10～300秒であるのが好ましい。この塗料は、アクリル樹脂、アルキド樹脂、ポリエステル樹脂、シリコン変性ポリエステル樹脂、シリコン変性アクリル樹脂、塩化ビニル樹脂、フッ素樹脂のうちの少なくとも1つを樹脂成分として含み、必要に応じてアミノ樹脂又はブロックポリイソシアネートを樹脂ビヒクルとして含んでいてもよい。また、この塗料は、耐候性塗料であるのがさらに好ましい。

【0072】このほか、活性エネルギー線硬化型塗料を用いてもよい。活性エネルギー線硬化型塗料としては、一般的には、塗膜形成成分としてその構造中にラジカル重合性の2重結合を有するポリマー、オリゴマー、モノマー等を主成分とし、その他必要に応じて、非反応性のポリマー、有機溶剤、ワックス、その他の添加剤を含有させたものを用いることができる。なお、活性エネルギー線としては、電子線、紫外線等があげられ、塗膜形成樹脂として好ましいものとしては、アクリレート系の官能基を有するものがあげられる。

【0073】さらに着色顔料、体质顔料及びその他の防錆顔料を含んでいてもよい。このような顔料としては、例えは、二酸化チタン、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、キナクドリン、インダンスロン、イソインドリノン、ベリレン、アンスラビリミジン、カーボンブラック、ベンズイミダゾロン、グラファイト、黄色酸化鉄、赤色酸化鉄等の着色顔料、クレー、炭酸カルシウム、アルミニウムシリケート等の体质顔料があげられる。

【0074】また、防錆顔料として、各種の防錆顔料を使用することができるが、クロム酸ストロンチウム、クロム酸カルシウム、クロム酸バリウム、クロム酸亜鉛等のクロメート系防錆顔料を用いるのが好ましい。

【0075】さらに、デシルベンゼンスルホン酸等の硬化触媒、ベンゾフェノール系の紫外線吸収剤、シリコーンや有機高分子等の表面調整剤、タレ止め剤、増粘剤等の各種添加剤を加えることができる。これらの添加剤は、塗料性能や塗膜性能を改善する。ただし、これらの添加剤の配合量が多くなりすぎると、塗膜形成時にハジキが生じたり、層間付着性が悪くなったりするおそれがある。また、粘度調整(作業性)のために溶媒を適宜添

加してもよい。

【0076】 上述のように、フレキソ印刷法ではグラビアオフセット印刷法と比較して図柄の変更も簡便かつ容易なので、少数ロットの印刷にも低成本で対応できる。更に好ましいことに、かかるフレキシブル凸版はグラビアオフセット印刷で用いるオフセットゴム胴よりも柔軟性に富むので、被刷体の形状に対する適応性に優れる。したがって、本発明の耐溶剤性フレキシブル凸版を用いることにより、例えば、エンボス加工されたプレコートメタルのように凹凸のある被刷体に対しても、高品質の印刷又は意匠性塗装ができる。

【0077】

【実施例】以下の実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されない。

【0078】 実施例1

ステレン40部、イソポルニルメタクリレート30部、及びn-ブチルアクリレート30部からなる数平均分子量5000、水酸基当量80のアクリルポリオール（N V 65%、酢酸ブチル／キシロール溶剤35%）10gと、トリメチロールプロパン1モルとHMDI3モルとの反応物（N V 75%、酢酸エチル溶剤25%、日本ボリウレタン社製「コロネットHL」）28gとを混合し（水酸基とイソシアネート基との当量比1/1）、キシレン123gと酢酸ブチル123gとを加えて表面保護組成物（固形分10%）を得た。

【0079】 80mm×80mmのN, N-ジエチルアミノプロビルメタクリルアミド／メタクリル酸ラウリル／2-エチレンアントラキノンから成る感光性樹脂版材（硬化後硬度JIS A60°、日本ペイント社製「フレキシードB-067」）を印刷パターンに応じて露出、現像し、フレキシブル凸版を作製した。

【0080】 このフレキシブル凸版の表面に表面保護組成物を固形分が0.32g/64cm²となる塗布量で刷毛塗りした。これを室温で7日間放置し、塗布した表面保護組成物を乾燥硬化させて耐溶剤性フレキシブル凸版を得た。

【0081】 性能評価

表面保護組成物のフレキシブル凸版に対する塗工性（又レ性）

得られた耐溶剤性フレキシブル凸版の印刷面におけるハジキの有無を目視で観察した。結果を表1に示す。ハジキがあった場合は「×」とし、なかった場合は「○」とした。

【0082】 耐溶剤性フレキシブル凸版の耐屈曲性

耐溶剤性フレキシブル凸版を印刷面を外向きにして100mmRの面に沿わせ、ひび又は割れの有無を目視で観察した。結果を表1に示す。ひび又は割れがあった場合は「×」とし、なかった場合は「○」とした。

【0083】 耐溶剤性フレキシブル凸版の耐溶剤性

耐溶剤性フレキシブル凸版を24時間イソホロンに浸漬

し、浸漬の前後における重量変化率、及び版厚変化率（%）、及び硬度（JIS A）差を測定した。結果を表1に示す。これら変化率が小さいほど耐溶剤性フレキシブル凸版の耐溶剤性は良好である。

【0084】 ポリウレタン層の接着性

耐溶剤性フレキシブル凸版を24時間イソホロンに浸漬し、取り出して4時間放置した。その後、印刷面からポリウレタン層を貫通する深さに、60°クロスカットを入れた。印刷面にニチバン社製粘着テープ「セロテープ」を指で圧着し、即座に引き剥がした。ポリウレタン層の剥離状態を目視で観察した。結果を表1に示す。粘着テープにポリウレタン層が付着している場合は「×」とし、テープにポリウレタン層が付着していない場合は「○」とした。

【0085】 ポリウレタン層の耐磨耗性

耐溶剤性フレキシブル凸版を24時間イソホロンに浸漬し、取り出して4時間放置した。その後、印刷面を市販のプラスチック消しゴムを用いて、手の圧力（1300g～1800g）で20往復摩擦した。印刷面の磨耗状態を目視で観察した。結果を表1に示す。ポリウレタン層が脱落した場合は「×」とし、ポリウレタン層が残存している場合は「○」とした。

【0086】 耐溶剤性フレキシブル凸版の印刷性

耐溶剤性フレキシブル凸版を、300線のアニロックスロールを備えた印刷機の版間に貼り付け、溶剤型塗料を使用して2万部印刷を行った。その後、版の表面の状態を目視観察し、評価した。結果を表1に示す。版の一部が欠落している場合は「×」とし、欠落がない場合は「○」とした。

【0087】 実施例2

実施例1のアクリルポリオールを10g用い、トリメチロールプロパン1モルとHMDI3モルとの反応物（日本ボリウレタン社製「コロネットHL」）を56g用いる（水酸基とイソシアネート基との当量比1/2）こと以外は実施例1と同様にして耐溶剤性フレキシブル凸版を得、評価した。結果を表1に示す。

【0088】 実施例3

実施例1のアクリルポリオールを10g用い、トリメチロールプロパン1モルとHMDI3モルとの反応物（日本ボリウレタン社製「コロネットHL」）を280g用いる（水酸基とイソシアネート基との当量比1/10）こと以外は実施例1と同様にして耐溶剤性フレキシブル凸版を得、評価した。結果を表1に示す。

【0089】 実施例4

表面保護組成物に、ジブチルスズジラウレートを固形分を基準にして0.4%含有させること以外は実施例2と同様にして耐溶剤性フレキシブル凸版を得、評価した。結果を表1に示す。

【0090】 実施例5

50 アクリルポリオールの代わりに、数平均分子量200

○、水酸基当量6.4のアクリルポリエステルポリオール（日本ポリウレタン社製「ニッポラン194」）10gを用い、トリメチロールプロパン1モルとHMDI3モルとの反応物（日本ポリウレタン社製「コロネートHX」）を150g用いる（水酸基とイソシアネート基との当量比1/5）こと以外は実施例1と同様にして耐溶剤性フレキシブル凸版を得、評価した。結果を表1に示す。

【0091】実施例6

実施例1のアクリルポリオールを10g用い、トリメチロールプロパン1モルとHMDI3モルとの反応物の代わりにHMDIの3量体（日本ポリウレタン社製「コロネートHX」）を140g用いる（水酸基とイソシアネ

ート基との当量比1/8）こと以外は実施例1と同様にして耐溶剤性フレキシブル凸版を得、評価した。結果を表1に示す。

【0092】比較例1

上記各実施例で従来のフレキシブル凸版として用いたN,N-ジエチルアミノプロピルメタクリルアミド/メタクリル酸ラウリル/2-エチレンアントラキノンから成る感光性樹脂版材（日本ペイント社製「フレキシードB-067」）に印刷パターンを形成し、実施例1と同様にして評価した。結果を表1に示す。

【0093】

【表1】

実施例	塗工性	耐屈曲性	耐溶剤性			接着性	耐磨耗性	印刷性
				重量	厚さ			
1	○	○	15	10	10	○	○	○
2	○	○	7	5	4	○	○	○
3	○	○	3	1	0	○	○	○
4	○	○	1	1	0	○	○	○
5	○	○	14	12	9	○	○	○
6	○	○	10	8	7	○	○	○
比較1	—	—	34	38	26	—	×	×

【0094】

【発明の効果】耐溶剤性に優れ、極性溶剤を含むインキ又は塗料を用いて印刷又は意匠性塗装することが可能なフレキシブル凸版が提供された。このフレキシブル凸版はグラビアオフセット印刷で用いるオフセットゴム胴よりも柔軟性に富むので、被刷体の形状に対する適応性に優れる。したがって、本発明の耐溶剤性フレキシブル凸版を用いることにより、凹凸のある被刷体に対しても、溶剤型インキ又は塗料で高品質の印刷又は意匠性塗装ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明で用いられる転写ロールの外観斜視図である。

【図2】 転写ロールの内部構造を示す図であり、フレキシブル凸版層と印刷ロール軸（軸体）の間に発泡体層

が設けられている。

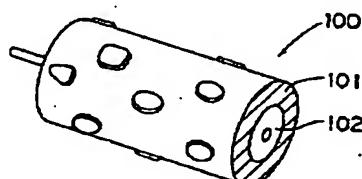
【図3】 転写ロールの内部構造を示す図であり、発泡体層と印刷ロール軸（軸体）の間にさらに支持体層が設けられている。

【図4】 転写ロールの内部構造を示す図であり、フレキシブル凸版層と発泡体層の間にさらにプラスチックシート層が設けられている。

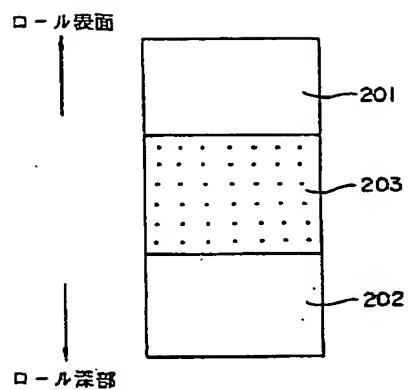
【符号の説明】

- 100…転写ロール、
- 101、201、301、401…フレキシブル凸版層、
- 102、202、302、402…印刷ロール軸、
- 203、303、403…発泡体層、
- 304、404…支持体層、
- 405…プラスチックシート層。

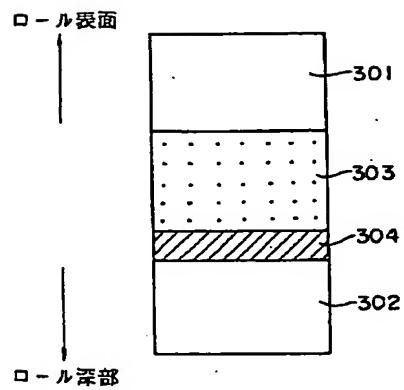
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

